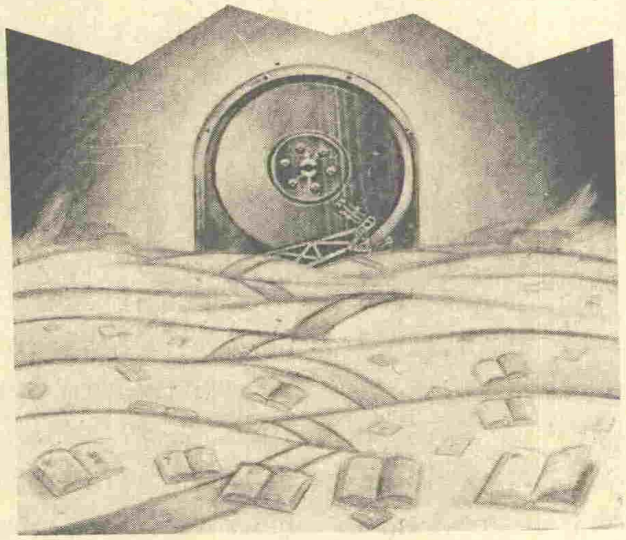
เรื่องน่าอ่าน
สัญญา เกษตรเวทิน

ซีดีรอม
มิติใหม่แห่งการเก็บข้อมูล



เป็นเรื่องน่ารู้ของซีดีรอม ที่ควรจะทราบไว้ เพื่อใช้เป็นข้อพิจารณา ในการเลือกซื้อซีดีรอม

ในปีที่ผ่านมาเป็นช่วงที่วงการคอมพิวเตอร์มีการตื่นตัวกันมากในเรื่องของระบบมัลติมีเดีย เมื่อพูดถึงเรื่องนี้ก็คงจะหนีไม่พ้นอุปกรณ์ตัวสำคัญตัวหนึ่งคือ ซีดีรอม (CD-ROM) ซึ่งได้มีการระบุสเปกต่าง ๆ ออกมามากมาย เช่น เป็นแบบ CD-ROM/XA สามารถอ่านข้อมูลแบบ Multisession ได้ หรือแม้กระทั่งการเก็บรูปภาพแบบใหม่ใน Kodak PhotoCD เหล่านี้ เป็นต้น ด้วยความสามารถในการเก็บข้อมูลได้มหาศาลด้วยแผ่นพลาสติกเล็ก ๆ เพียงแผ่นเดียว จนทำให้หลาย ๆ ท่านยอมควักกระเป๋าซื้อหากันมา เรามาดูกันว่าซีดีรอมที่ว่ากันนั้นมีเรื่องอะไรที่ควรจะทราบกันบ้าง

ซีดีรอมคืออะไร

ซีดีรอม (CD-ROM ย่อมาจากคำว่า Compact Disc Read Only Memory) มีลักษณะโดยทั่ว ๆ ไปเหมือนกับซีดีที่ใช้งานกับเครื่องเสียง แต่ข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ภายในแตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลนี้จะถูกอ่านและแปลออกมาเป็นข้อมูลทางคอมพิวเตอร์แทนที่จะถูกแปลออกมาเป็นเสียง ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องอ่านซีดีรอมเพื่อต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ในการที่จะให้สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีรอมได้

ซีดีรอมมีข้อได้เปรียบในการเก็บข้อมูลมากกว่าอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลแบบอื่น ๆ แต่ก็ยังมีข้อเสียอยู่บ้างเล็กน้อยในเรื่องของการบันทึก ซึ่งต้องใช้เครื่องมือพิเศษ ซีดีรอมหนึ่งแผ่นสามารถเก็บข้อมูลได้ประมาณ 650 เมกะไบต์ ซึ่งเทียบได้กับแผ่นฟลอปปี้ดิสค์นับพันแผ่น และซีดีรอมจะไม่ถูกทำลายหรือรบกวนจากสนามแม่เหล็ก รวมทั้งรังสีเอกซเรย์ที่ใช้กันมากในเครื่องตรวจกระเป๋าเดินทางในสนามบิน ข้อมูลต่าง ๆ ในซีดีรอมสามารถอ่านได้รวดเร็วกว่าข้อมูลจากเทป แต่ก็ยังช้ากว่าฮาร์ดดิสค์อยู่ 10 ถึง 20 เท่า

ถึงแม้ว่าเราไม่สามารถจะบันทึกข้อมูลลงบนแผ่นซีดีรอมได้ด้วยเครื่องมือปกติ แต่ในปัจจุบันก็ได้มีโปรแกรมและข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ถูกบันทึกไว้เรียบร้อยแล้วในแผ่นซีดีรอมให้เราเลือกซื้อเลือกหาได้มากมายในท้องตลาด ในราคาที่คุ้มค่ามากทีเดียว เมื่อเทียบกับการเก็บข้อมูลไว้ในฮาร์ดดิสค์ปกติ

แนะนำซีดีรอมที่น่าใช้

ลองเปรียบเทียบจากตารางที่ 1 ซีดีรอมที่น่าจับตามองก็เห็นจะเป็น Toshiba รุ่น 3401 ซึ่งเป็นซีดีรอมที่เร็วที่สุดและน่าเชื่อถือมาก ในราคาที่พอสมควร แต่เราต้องหาแผ่นควบคุมแบบ SCSI มาใช้ด้วย หรือท่านที่มีแผ่นควบคุมที่มีระบบการติดต่อแบบ SCSI อยู่แล้ว (อาจจะติดมากับการ์ดเสียง) ก็ลองติดต่อดูกับบริษัทผู้ผลิตหรือจำหน่ายเพื่อขอโปรแกรมไดรเวอร์ที่สามารถใช้กับซีดีรอมรุ่นนั้น ๆ ได้ นอกจากนี้ซีดีรอมรุ่นนี้ยังสามารถทำงานกับระบบของดอส, Linux, ยูนิกซ์, Macintosh และ Amiga ได้โดยไม่มีปัญหา

เอ็นอีซีรุ่น 336, 37, 73, 74, 83, 84 และอีกหลาย ๆ รุ่นก็น่าสนใจอยู่มาก ซึ่งท่านก็อาจได้รับคำแนะนำอยู่มากกับซีดีรอมของเอ็นอีซีนี้ โดยเฉพาะรุ่น CDR-84 ซึ่งเป็นรุ่นที่ได้รับความนิยมมากในอเมริกา ด้วยความเร็วที่น่าพึงพอใจ และการออกแบบในรูปแบบใหม่ มีฝาปิดกันฝุ่น และรูปทรงที่สวยงาม

ในตารางที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลของซีดีรอมในรุ่นต่าง ๆ ในแต่ละยี่ห้อ

สรุปคำย่อในตารางเป็นดังนี้

A บริษัทผู้ผลิต

B หมายเลขรุ่น

C ออกแบบสำหรับการติดตั้งแบบ Internal/External/Both

D ความต้องการในการใช้แคดดี้ (Caddies) N = ไม่ต้องใช้, หากใช้จะใช้ระบบเดียวกัน S = Sony, P = Philips, X = NEC และ 0 = อื่น ๆ ศึกษาได้จากคู่มือของระบบนั้น ๆ

E เวลาในการเข้าถึงข้อมูล นับเป็นมิลลิวินาที (mSec)

F อัตราการส่งผ่านข้อมูล นับเป็นกิโลไบต์ต่อวินาที (KByte/Sec)

G ระบบการอินเตอร์เฟสเป็นแบบ SCSI หรือไม่ (N = ไม่ใช่, Y = ใช่ และ 2 = SCSI – 2)

H ทำงานได้กับ CDROM-XA/PhotoCD หรือไม่ (N = ไม่ได้, S = Single Session, M = Multi-session)

I ทำงานได้กับระบบ OS/2 หรือไม่ (Y = ได้, N = ไม่ได้)

J มีไดรเวอร์สนับสนุนการใช้งานใน Windows-NT หรือไม่ (Y = มี, N = ไม่มี)

K สามารถใช้งานได้กับระบบ MPC หรือไม่ (Y = ได้, N = ไม่ได้)

L สามารถทำงานได้กับโปรแกรม QuickTime ได้หรือไม่ (Y = ได้, N = ไม่ได้)

ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ผู้เขียนได้รับการปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อประมาณเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และต้องขออภัยที่ไม่สามารถหาข้อมูลมาเสนอได้ครบทั้งหมด

เหตุใดการอ่านข้อมูลจากซีดีรอมจึงช้านัก

ระบบซีดีถูกออกแบบครั้งแรกมาเพื่อใช้กับเครื่องเสียง ในขณะที่คุณฟังเพลงเครื่องอ่านซีดีจะอ่านข้อมูลเป็นแบบซีเควนเชียล (Sequential) ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ แต่เราก็สามารถเร่งความเร็วในการค้นหาหรือแทร็กไปเล่นเพลงอื่น หรือกลับมาเล่นเพลงเดิมซ้ำอีกก็ได้

ในการที่จะให้สามารถเก็บข้อมูลได้มากเท่ากับการเก็บเสียงเพลง ข้อมูลต่าง ๆ ถูกเก็บในลักษณะเดียวกัน โดยความหนาแน่นของข้อมูลในวงนอกและวงในจะเท่ากัน ดังนั้นจะเห็นว่าปริมาณข้อมูลในแทร็กนอกจะมากกว่าแทร็กในและเพื่อให้การส่งผ่านข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ความเร็วในการหมุนของแผ่นและการเคลื่อนตัวของหัวอ่านต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอด้วย ดังนั้นความเร็วเชิงมุมในการหมุนของแผ่น (ความเร็วที่วัดได้ของแทร็กนอกและแทร็กใน) จะเปลี่ยนไป เมื่อหัวอ่านเคลื่อนไปมาระหว่างแทร็กนอกและแทร็กใน ในเรื่องนี้ไม่มีผลกระทบอะไรมากกับการอ่านข้อมูลที่เป็นเสียงเพลงหรือการเล่นซีดีเพลง แต่หากเราต้องการที่จะอ่านข้อมูลที่เป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเข้าถึงข้อมูลแบบสุ่ม (Random Access) เราจะต้องควบคุมให้แผ่นหมุนเร็วขึ้นหรือช้าลง โดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งของหัวอ่าน แต่การที่เราจะเพิ่มและลดความเร็วรอบในการหมุนให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของหัวอ่านนั้น กระทำได้ยาก ไม่เหมือนกับการเก็บข้อมูลของระบบแม่เหล็กเช่น ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งความหนาแน่นของข้อมูลในแต่ละแทร็กไม่เท่ากัน กล่าวคือ ความหนาแน่นของข้อมูลจะลดลงเรื่อย ๆ ในวงนอกออกไป แต่อัตราการหมุนของแผ่นยังคงเท่าเดิม (ดูรูปที่ 1)

อีกเหตุผลหนึ่งที่เป็นไปได้คือ หัวอ่านของซีดีมีน้ำหนักมากกว่าหัวอ่านข้อมูลของระบบแม่เหล็ก ดังนั้นการที่จะบังคับให้การเคลื่อนตัวของหัวอ่านเป็นไปอย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอนั้นคงกระทำได้ยาก โดยเฉพาะกับการเก็บข้อมูลอย่างหนาแน่นแบบซีดีรอม

เครื่องอ่านซีดีรอมรุ่นใหม่ ๆ ได้เพิ่มประสิทธิภาพให้มีขีดความสามารถในการอ่านที่สูงขึ้น ทำให้สามารถอ่าน

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Apple	CD 150	E	S	---	150	Y	S	-	-	-	Y
Apple	CD 300	E	S	---	300	Y	M	-	-	-	Y
Apple	CD 300i	I	S	---	300	Y	M	-	-	-	Y
Apple	CD SC	-	S	---	---	Y	-	-	-	-	-
Apple	CD SC+	-	S	---	---	Y	-	-	-	-	-
CDRM Inc	CR 1000i	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Chinon	CDS-431	I	-	---	150	-	-	-	-	-	-
Chinon	CDX-431	E	-	---	150	-	-	-	-	-	-
Chinon	435	E	S	350	150	Y	S	-	-	Y	Y
Chinon	435	I	S	350	150	Y	S	-	-	Y	Y
Chinon	431	-	S	350	---	Y	S	-	Y	Y	Y
Chinon	CDX-535	E	S	280	300	-	M	-	-	Y	Y
Chinon	CDS-535	I	S	280	300	-	M	-	-	Y	Y
Denon	DRD-253	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Hitachi	CDR-1700S	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Hitachi	CDR-1702	E	N	450	40	N	N	N	N	N	N
Hitachi	CDR-1750S	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Hitachi	CDR-3600	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Hitachi	CDR-3650	I	S	350	50	Y	N	-	-	N	-
Hitachi	CDR-3700	I	-	300	---	-	-	-	-	-	-
Hitachi	CDR-3750	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Magnavox	CDD461RS	E	N	700	---	-	-	-	-	-	-
Magnavox	CDD462RS	E	N	400	---	-	M	-	-	Y	-
Matsushita	CD-521	I	S	390	150	N	S	-	-	-	-
Mitsumi		-	N	500	150	N	-	N	N	-	N
Mitsumi	CRMC-LU005S	I	N	350	150	N	M	-	-	Y	-
MtOptech	SI-680	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
NEC	CDR-25	E	N	650	150	2	S	-	-	Y	-
NEC	MultiS-38	E	N	400	300	2	M	-	-	-	-
NEC	CDR-36	-	-	500	150	Y	-	-	-	-	-
NEC	CDR-37	-	-	450	150	-	-	-	-	-	-
NEC	CDR-73	E	S	300	150	Y	-	-	-	-	-
NEC	CDR-73M	E	S	280	300	Y	-	-	-	-	-
NEC	CDR-74	E	S	300	300	-	S	-	-	-	Y
NEC	CDR-74-1	E	S	280	300	2	M	-	-	-	Y
NEC	CDR-80	-	X	---	---	-	-	-	-	-	-
NEC	CDR-83	I	S	300	150	Y	-	-	-	-	-
NEC	CDR-83M	I	S	280	300	Y	-	-	-	-	-
NEC	CDR-84	I	S	300	300	-	S	-	-	-	Y
NEC	CDR-84-1	I	S	280	300	2	M	-	-	-	Y
NEC	CDXG1	E	-	500	---	-	-	-	-	-	-
Philips	CDD-461	E	N	---	---	-	-	-	-	-	-
Philips	CDI-601	E	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Philips	CDI-602	E	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Philips	CM205	I	N	375	150	N	N	N	-	-	-
Pioneer	DRM-600	E	O	600	150	Y	S	-	-	-	-
Pioneer	DRM-604X	E	O	300	600	Y	S	Y	-	-	-
Procom	PICDL	I	N	375	150	N	-	-	-	-	-
Procom	PXCDL	E	N	375	150	N	-	-	-	-	-
Sanyo	ROM 3000	E	S	650	40	N	N	N	N	N	N
Sony	CDU-31A	I	N	490	150	N	S	-	-	Y	-
Sony	CDU-531	I	S	380	150	N	S	-	-	-	-
Sony	CDU-535	I	S	340	150	N	S	-	-	-	-
Sony	CDU-541	I	S	380	150	Y	S	-	-	-	-
Sony	CDU-561	I	S	300	300	Y	M	-	Y	Y	Y
Sony	CDU-6201	E	S	380	150	N	S	-	-	-	-
Sony	CDU-6205	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Sony	CDU-6211	-	S	---	150	Y	-	-	-	-	-
Sony	CDU-7204	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Sony	CDU-7205	E	S	340	150	N	S	-	-	-	-
Sony	CDU-7211	E	S	380	150	Y	S	-	-	-	-
Sony	CDU-8012	-	S	---	150	Y	S	-	-	-	-
Talon	TA-100	-	-	360	150	-	-	-	-	-	-
Talon	TA-200	-	-	280	300	-	-	-	-	-	-
Tandy	CDR-1000	I	N	800	175	N	N	-	-	-	-
Texel	DM3021	I	S	340	150	Y	-	-	-	-	-
Texel	DM3024	I	-	265	300	Y	S	-	-	-	-
Texel	DM5021	E	S	340	150	Y	-	-	-	-	-
Texel	DM5024	E	-	265	300	Y	S	-	-	-	-
Toshiba	TX-M3301	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Toshiba	XM3300	-	-	---	---	-	-	-	-	-	-
Toshiba	XM3301	-	-	325	150	Y	-	-	-	-	-
Toshiba	XM3301B	I	S	325	150	Y	M	-	Y	Y	-
Toshiba	XM3301E1	E	S	325	150	Y	-	-	-	-	-
Toshiba	XM3401	I	S	200	330	2	M	-	-	Y	-
Trantor	T128	B	-	---	---	Y	S	-	N	-	-

ตารางที่ 1
เปรียบเทียบข้อมูลของซีดีรอม
ในรุ่นต่าง ๆ ในแต่ละยี่ห้อ

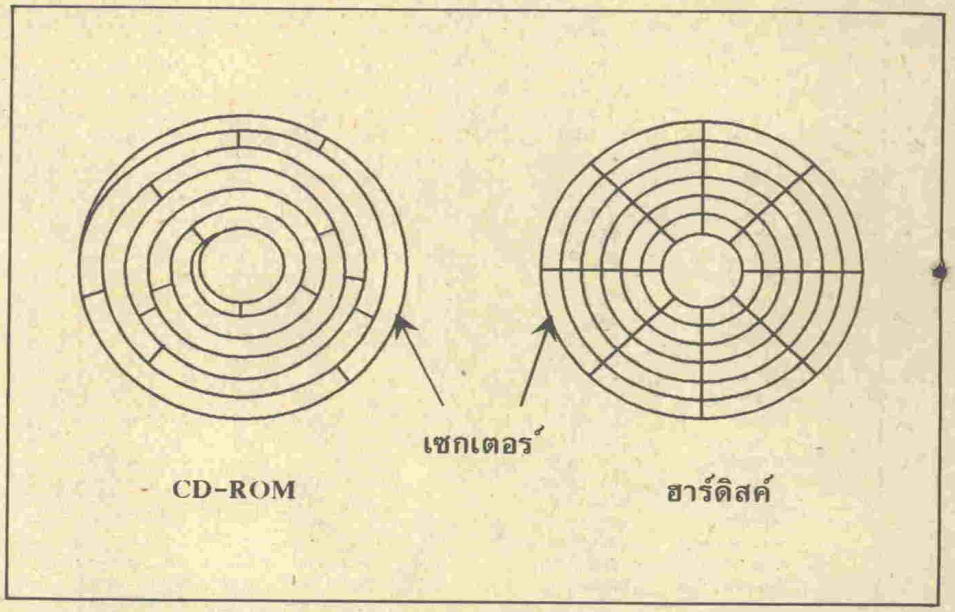
ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว จนในบางครั้งแทบไม่รู้สึกเลยว่าเครื่องได้อ่านข้อมูลจากซีดีรอมเรียบร้อยแล้ว ด้วยการเพิ่มความเร็วในการหมุนให้สูงขึ้น และการใช้หน่วยความจำแคช (Cache) ที่สร้างมากับเครื่องอ่านซีดีรอม

จำเป็นมากหรือไม่ที่ต้องใช้ซีดีรอมที่มีความเร็วสูง ความเร็วขนาด 300 ms และ 700 ms มีผลต่างกันหรือไม่

คำตอบในเรื่องนี้ก็ขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลที่เราต้องการใช้งาน แผ่นซีดีรอมบางอย่างใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีขนาดเล็ก ๆ จำนวนมาก หรือเป็นข้อมูลที่ไม่ค่อยได้มีการอ่านเขียนบ่อยนัก เช่น ตัวอย่างโปรแกรม แชร์แวร์ (Share-Ware) เป็นต้น เราก็สามารถที่จะทำการก๊อปปี้โปรแกรมต่าง ๆ เหล่านั้นลงในฮาร์ดดิสก์ก่อนได้ ในลักษณะนี้เรื่องความเร็วก็ไม่มีผลอะไรมากนัก

แต่หากข้อมูลของเราต้องการที่จะมีการอ่านในแทร็กต่าง ๆ อยู่บ่อยครั้ง ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ต้องมีการอ่านเข้าเก็บในแรมเป็นส่วน ๆ หรือการอ่านข้อมูลของระบบมัลติมีเดียที่ต้องมีการโต้ตอบกันตลอดเวลา ในเรื่องนี้ความเร็วของซีดีรอมจะมีผลจนท่านอาจจะเห็นข้อแตกต่างได้อย่างชัดเจนทีเดียว

ผู้เขียนได้มีโอกาสทดสอบเครื่องอ่านซีดีรอมของโตชิบารุ่น 3401 ความเร็ว 200 ms และเอ็นอีซีรุ่น CDR-84 ความเร็ว 280 ms บนเครื่องที่มีขีดความสามารถเท่ากัน ในการอ่านข้อมูลจากแผ่นเดียวกันโตชิบาสามารถอ่านเสร็จภายในเวลา 14.59 วินาที ส่วนเอ็นอีซีสามารถอ่านเสร็จภายในเวลา 25.38 วินาที ก็คงจะเป็นข้อพิจารณาอันหนึ่งสำหรับท่านที่กำลังมอง ๆ หาซีดีรอมอยู่



รูปที่ 1 แสดงลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างซีดีรอมและฮาร์ดดิสก์

ควรเลือกซื้อเครื่องอ่านซีดีรอมที่เป็นระบบ SCSI ดีหรือไม่

ระบบของซีดีรอมบางอย่างสนับสนุนการใช้งานเป็นเพียงสับเซตหนึ่งของระบบ SCSI เท่านั้น ซึ่งมักจะขายคู่กับแผ่นควบคุมของตัวอ่านเอง เนื่องมาจากการที่จะทำให้สามารถใช้ระบบแบบ SCSI ได้อย่างสมบูรณ์นั้น จะทำให้ราคาของระบบแพงมากขึ้น ดังนั้นท่านอาจจะได้ข้อพิจารณาได้ว่า หากต้องการที่จะถอดเอาซีดีรอมไปใช้งานกับหลายเครื่องแล้ว ก็ควรจัดหาชนิดที่เป็นระบบ SCSI ที่สมบูรณ์และสามารถใช้งานได้กับแผ่นควบคุมแบบ SCSI ปกติได้

หากท่านวางแผนที่จะซื้อการ์ดเสียง (Sound Card) มาใช้งานสักอันหนึ่ง แต่ยังไม่อยากที่จะเสียเงินซื้อเครื่องอ่านซีดีรอมก็ควรตรวจสอบดูให้แน่ใจเสียก่อนว่า การ์ดเสียงที่จะซื้อมาใส่นั้นมีวงจรส่วนควบคุมซีดีรอมมาด้วยหรือไม่ หากมีควรสอบถามให้แน่ใจจากผู้ขายว่าเป็นระบบอะไร เนื่องจากการ์ดเสียงส่วนมากจะถูกออกแบบมาโดยมีวงจรในการควบคุมซีดีรอมในตัวอยู่แล้ว ซึ่งส่วนมากจะต้องใช้กับซีดีรอมรุ่นและยี่ห้อนั้น ๆ เท่านั้น ในบางครั้งท่านอาจจะหาซื้อซีดีรอมรุ่นนั้นมาใช้งานไม่ได้ แต่หากมีวงจรควบคุมแบบ SCSI ท่านก็สามารถจะเลือกหาซื้อได้ง่าย เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้ในการติดต่อกับเครื่องได้หลายชนิด และยังมีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงกว่าอีกด้วย

ซีดีรอมสามารถเก็บข้อมูลได้มากแค่ไหน

เรื่องนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องอ่านข้อมูลและระบบปฏิบัติการว่าสามารถที่จะมีขีดความสามารถในการอ่านได้มากเพียงใด เครื่องอ่านซีดีรอมส่วนมากสามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นที่มีความจุได้ถึง 620 เมกะไบต์ โดยไม่มีปัญหาประการใด สำหรับซีดีรอมรุ่นใหม่ ๆ สามารถอ่านข้อมูลได้มากกว่า 700 เมกะไบต์

ทำไมไฟล์ MSCDEX จึงใช้ไม่ได้กับดอสรุ่น 5.0

เมื่อเราใช้งานโปรแกรม MSCDEX 2.20 กับดอสรุ่น 5.0 แล้ว เรามักจะพบข้อความว่า "Incorrect DOS version" เรื่องนี้เราจะต้องกำหนดในการใช้งานด้วยคำสั่ง SETVER อีกครั้ง โดยให้กำหนดเป็นรุ่น 5.0 (ศึกษาจากคู่มือของดอส) แต่ถ้าหากเราใช้ MSCDEX 2.21 ขึ้นไปเราก็สามารถใช้งานกับดอสรุ่น 5.0 ได้โดยไม่ต้องใช้คำสั่ง SETVER

เรื่องของมาตรฐานของ High Sierra และ ISO-9660

หากท่านได้อ่านในคู่มือของซีดีรอมหรืออ่านจากโฆษณาบางแห่ง ท่านอาจจะพบกับคำสองคำนี้ว่าสามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีที่มีฟอร์แมตเป็นแบบ High Sierra หรือ ISO-9660 ได้ หรือท่านอาจจะพบจากข้อความผิดพลาดที่แจ้งออกมาว่า "แผ่นข้อมูลที่ใช้ไม่ใช่ฟอร์แมตแบบ High Sierra" เหล่านี้เป็นต้น ในความหมายแล้วคำสองคำนี้เป็นการกำหนดมาตรฐานของการถ่ายเทหรือการอ่านข้อมูลสำหรับซีดีรอม และไม่มีข้อแตกต่างอะไรมากนัก เมื่อมาตรฐานของซีดีรอมในยุคแรก ๆ ออกมา ได้กำหนดให้มีชื่อเป็น High Sierra ต่อมาได้เปลี่ยนแปลงให้มาใช้ชื่อที่ค่อนข้างจะเป็นทางการมากขึ้น และได้มีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานอีกเล็กน้อย โดยใช้ชื่อเป็น ISO-9660

HFS Disc คืออะไร

HFS เป็นระบบจัดการไฟล์ในเครื่องแมคอินทอชย่อมาจากคำว่า Hierarchical Filing System ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กับมาตรฐานของระบบแบบ High Sierra หรือ ISO-9660 ดังนั้นซีดีรอมส่วนใหญ่ที่ถูกสร้างมาสำหรับเครื่องแมคอินทอชจึงถูกกำหนดในมาตรฐานแบบ HFS ซึ่งสนับสนุนระบบการจัดการเรื่องไฟล์ในระบบของแมคอินทอชเท่านั้น (สามารถกำหนดชื่อไฟล์ได้ยาวถึง 32 ตัวอักษร)

มีโปรแกรมไดรเวอร์ซึ่งผลิตโดย AsimWare (AsimCDFS) และ Xetec ซึ่งสามารถที่จะใช้อ่านดิสก์แบบ HFS บนเครื่อง Amiga ได้ เนื่องจากเครื่อง Amiga ใช้ชื่อไฟล์เพียง 30 ตัวอักษรเท่านั้น

ขยายความกับมาตรฐานแบบ ISO-9660

ISO-9660 เป็นมาตรฐานที่ใช้กำหนดระบบการจัดเก็บไฟล์สำหรับซีดีรอม ซึ่งระบบส่วนใหญ่สนับสนุนการจัดเก็บแบบนี้

ในระดับหนึ่ง ISO-9660 (Level-I) ก็คล้ายกับการจัดเก็บของระบบดอส ซึ่งชื่อของไฟล์ถูกจำกัดอยู่ที่ 8 ตัวอักษร แล้วตามด้วยจุดและชนิดหรือนามสกุลของไฟล์อีก 3 ตัวอักษร ชื่อของไฟล์ไม่สามารถมีตัวอักขระพิเศษได้ เช่น เครื่องหมายต่าง ๆ (ยกเว้นเครื่องหมาย – (Hyphens), ~ (Tildes), = (Equals) หรือ + (บวก)) นอกจากนั้นชื่อต่าง ๆ ต้องกำหนดเป็นแบบเดียวกัน จะใช้ผสมระหว่างตัวเล็กและใหญ่ไม่ได้ ชื่อของไดเรคทอรีไม่สามารถกำหนดให้มีนามสกุลหรือชื่อในส่วนขยายได้ คงกำหนดให้มีเฉพาะชื่อในตัวอักษรเพียง 8 ตัว และสามารถกำหนดซับไดเรคทอรีได้เพียง 8 ระดับเท่านั้น

ตัวอักษรทุกตัวในชื่อไฟล์ต้องเป็นตัวใหญ่เท่านั้น แต่มีโปรแกรมบางตัวสามารถเปลี่ยนให้เป็นตัวเล็กได้ ชื่อไฟล์หรือนามสกุลอย่างใดอย่างหนึ่งสามารถกำหนดให้เป็นช่องว่างได้ เช่น .F หรือ E. ก็ถือว่าเป็นชื่อที่ถูกต้องเหมือนกัน

นอกจากนี้ยังมีการกำหนดรุ่นของไฟล์ที่เรียกว่า File Version Number ซึ่งสามารถมีได้ตั้งแต่ 1 ถึง 32767 และมีการแยกส่วนขยายออกมาได้โดยการใช้เครื่องหมาย Semi-colon (;) คั่น แต่ในอีกหลาย ๆ ระบบไม่ค่อยได้ใช้งานในส่วนนี้

ตัวอย่างในตารางที่ 2 เป็นตัวอย่างในการกำหนดชื่อของไฟล์ในระบบของ ISO-9660

ในระดับสองของ ISO-9660 (Level-II) ได้มีการกำหนดให้ใช้ชื่อของไฟล์ได้ยาวขึ้น คือสามารถกำหนดได้ยาวถึง 32 ตัวอักษร และได้มีข้อกำหนดเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย ดังนั้นในระบบแบบนี้จึงไม่สามารถใช้งานได้กับเครื่องในบางระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบของดอส

เรื่องของ "Red Book", "Yellow Book" และอื่น ๆ เป็นอย่างไร

Red Book เป็นชื่อธรรมดาที่ใช้เรียกแผ่นซีดีที่เป็นแผ่นที่ใช้บันทึกเกี่ยวกับเรื่องของเสียง (Compact Disc Digital Audio Standard) ซึ่งอาจจะถือว่าเป็นมาตรฐานที่ใช้เรียกกันก็ได้ ซึ่งจะสังเกตเห็นตามแผ่นซีดีเพลง จะมีคำว่า "DIGITAL AUDIO" พิมพ์อยู่ใต้โลโก้ "disc" ซึ่งซีดีเพลงส่วนใหญ่ได้ใช้มาตรฐานนี้

Yellow Book เป็นมาตรฐานของแผ่นซีดีที่ใช้กับคอมพิวเตอร์หรือซีดีรอม เราอาจจะพบคำว่า "data storage" ใต้โลโกของคำว่า "disc" แต่ก็อย่าเพิ่งสับสนนะครับ หากพบคำว่า "digital audio" บนกล่องซีดีรอมของท่าน ผู้ขายอาจจะเอากล่องซีดีเพลงมาใส่แทนก็ได้ เพราะคนส่วนใหญ่ไม่ค่อยรู้จักเรื่องนี้กัน

Green Book หรือเรียกแบบใหม่ว่า CD-I (Compact Disc Interactive) ซึ่งเป็นมาตรฐานอีกแบบหนึ่ง

Orange Book เป็นมาตรฐานที่ใช้สำหรับดิสก์ที่ใช้เขียนครั้งเดียว (Write-Once Compact Disc)

Blue Book เป็นมาตรฐานที่ใช้กับแผ่นเลเซอร์ดิสก์ นอกจากนี้ก็ยังมีมาตรฐานที่กำหนดเพิ่มเติมเป็นเรื่องของระบบที่ใช้ได้ เท่าที่ผู้เขียนทราบมาก็คือ IEC-857 เป็นมาตรฐานของระบบ NTSC และ IEC-856 เป็นมาตรฐานระบบ PAL

ยังมีมาตรฐานต่าง ๆ ออกมาอีกมาก แต่ก็ยังไม่ได้มีการกำหนดอย่างเป็นทางการ เช่น LD-ROM หรือพวกเลเซอร์คาราโอเกะ เป็นต้น ผู้เขียนจะได้นำเสนอในโอกาสต่อไป

ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	อธิบาย
TEST_1C.TXT	TEST-1C.TXT	มีเครื่องหมาย hyphen
TEST1C.TXT	TEST 1C.TXT	มีช่องว่าง
TEST.1C	TEST.1C.TXT	มีจุดมากกว่า 1 จุด
README	Readme	ใช้ตัวอักษรเล็กผสมกับตัวใหญ่

ตารางที่ 2 ตัวอย่างในการกำหนดชื่อของไฟล์ในระบบของ ISO-9660

CD-I หรือมาตรฐานแบบ Green Book คืออะไร

CD-I ย่อมาจาก "Compact Disc Interactive" ใช้กำหนดให้เป็นพื้นฐานของระบบที่ทำงานเกี่ยวกับเรื่องของระบบมัลติมีเดีย ที่ต้องการอ่านข้อมูลจากซีดีอยู่เสมอ โดยจะมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้ในการเลือกอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดี ซึ่งก็มีความคล้ายคลึงกันของระบบแบบ CD-DA ที่ใช้เป็นข้อกำหนดของระบบฮาร์ดแวร์ที่ทำงานด้วยระบบของตัวมันเอง หรือมีลักษณะที่เรียกว่า Data/Code and Standalone playback โดยเครื่องเล่น CD-I จะมีส่วนประกอบของ CPU, RAM, ROM, OS และตัวถอดรหัส Audio/Video/(MPEG) สร้างมาภายในตัวเครื่องเลย นอกจากนั้นบางเครื่องยังเพิ่มเอาจอภาพแบบ LCD และช่องต่อหูฟังหรือลำโพงไว้อีกด้วย

CD-ROM/XA คืออะไร

CD-ROM/XA เป็นมาตรฐานอีกส่วนหนึ่งของมาตรฐานแบบ Yellow Book (XA ย่อมาจาก eXtended Architecture) ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาในลักษณะเดียวกับซีดีหรือซีดีรอมโดยปรกติการเก็บข้อมูลของซีดีหรือซีดีรอมจะถูกเก็บในลักษณะของแทร็ก (ก็เหมือนกับคำว่าแทร็กในซีดีเพลงปรกตินั่นเอง) แต่ข้อมูลที่เก็บอยู่ในแทร็กของซีดีรอมจะมีการกำหนดเป็นโหมด ซึ่งจะเป็นการกำหนดชนิดของข้อมูลที่เก็บอยู่นั้นด้วย

แทร็กในโหมด 0 จะเป็นการเก็บข้อมูลที่เป็นเสียงปกติ ในขณะที่ข้อมูลของคอมพิวเตอร์จะถูกเก็บแยกออกมาเก็บในโหมด 1 CD-ROM/XA นี้ได้กำหนดให้ทำ CD-ROM/XA นี้ได้กำหนดให้ทำงานในโหมด 2 กล่าวคือเป็นการผสมกันระหว่างข้อมูลของคอมพิวเตอร์และข้อมูลเสียงภายในแทร็กเดียวกัน โดยกำหนดเป็นบล็อกหรือเซกเตอร์ ซึ่งในแต่ละบล็อกก็จะถูกกำหนดให้มีส่วนหัวในการแยกระหว่างข้อมูลคอมพิวเตอร์และเสียง โดยกำหนด

เป็นฟอร์ม (Form) ใน form-1 จะเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ และ form-2 จะเก็บข้อมูลเสียง สำหรับข้อมูลเสียงนั้นก็ได้ถูกบีบอัด (Compressed) เรียบร้อยแล้วด้วยลักษณะแบบ ADPCM (Adaptive Delta Pulse Code Modulation)

ด้วยลักษณะการจัดเก็บข้อมูลในแบบที่กล่าวนี้ ทำให้เครื่องอ่านซีดีรอมในรุ่นเก่า ๆ ไม่สามารถที่จะอ่านข้อมูลออกมาได้ จึงจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องอ่านที่มีความสามารถแยกข้อมูลของแทร็กในโหมด 2 นี้ออกมาได้ โดยในแต่ละแทร็กจะเก็บเป็นลักษณะของการ Interleaved ของเสียงกับข้อมูล (ผสมกันระหว่างข้อมูลใน form-1 และเสียงใน form-2) เครื่องอ่านที่สามารถทำงานกับระบบนี้ได้จะสามารถอ่านข้อมูลคอมพิวเตอร์ออกมาได้ในขณะที่กำลังเล่นเพลงอยู่ แต่ก็ยังต้องอาศัยโปรแกรมที่จะสามารถอ่านข้อมูลต่าง ๆ นี้ออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

Kodak PhotoCD ก็เป็นอีกลักษณะหนึ่งที่เปลี่ยนมาใช้งานเก็บข้อมูลในลักษณะนี้ โดยจะทำการเก็บข้อมูลของภาพไว้ใน form-1 และได้ปรับปรุงให้มีการเก็บเสียงไว้ใน form-2 อีกด้วยในรุ่นต่อ ๆ มา

CD-ROM/XA ที่มีการระบุว่าเป็น bridge format สามารถที่จะใช้เครื่องอ่าน CD-I อ่านข้อมูลได้ดีพอ ๆ กับที่ใช้อ่านบนเครื่องพีซีภายใต้ระบบ MSCDEX และในการเก็บข้อมูลในโหมด 2 form-1 แต่ละเซกเตอร์สามารถเก็บข้อมูลได้ 2,048 ไบต์ รวมกับส่วนของ EDC และ ECC ส่วนใน form-2 แต่ละเซกเตอร์สามารถเก็บข้อมูลได้ 2,324 ไบต์ เฉพาะที่เป็นข้อมูลจริง ๆ (ได้แก่ข้อมูลของเสียง ADPCM หรือภาพ) ดังนั้นท่านควรจะมีความเข้าใจในเรื่องนี้บ้างพอสมควร หากมีโปรแกรมไดรเวอร์บางตัวมีการควบคุมการอ่านในลักษณะนี้ ก็พอสรุปได้ว่า หากการจัดเซกเตอร์เป็นแบบโหมด 1 หรือโหมด 2/form-1 แล้วซีดีรอมของท่านเป็นระบบ CD-ROM/XA คอมแพตทิเบิล (ดูรูปที่ 2)

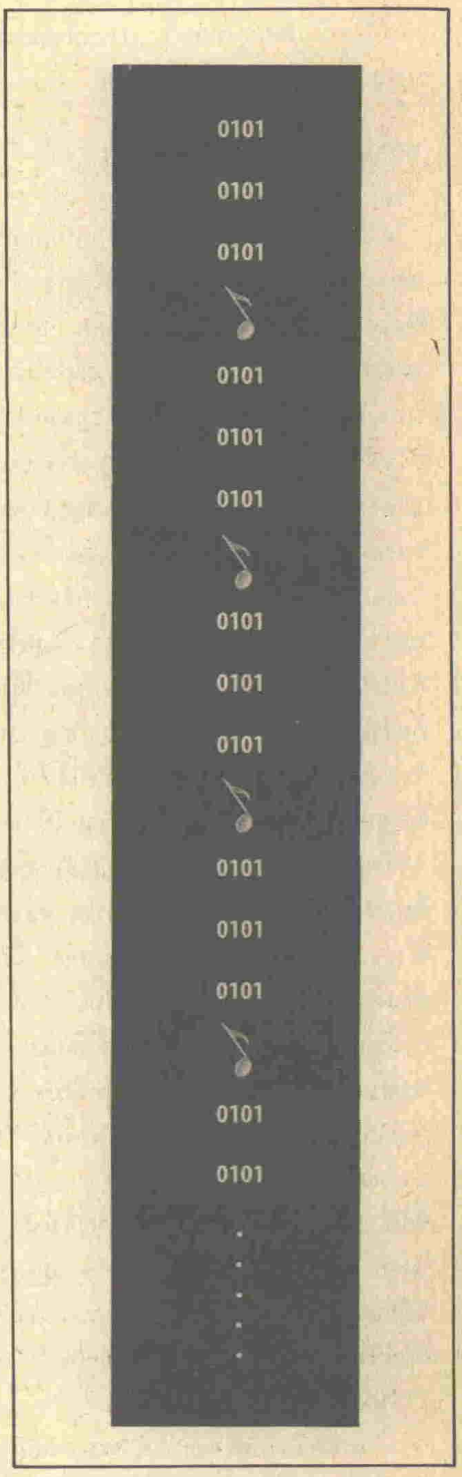
ส่วนขยายแบบ Rock-Ridge เป็นอย่างไร

Rock-Ridge เป็นส่วนขยายที่ไม่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานของ ISO-9660 (ในปัจจุบันก็ได้มีการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว) ซึ่งยอมให้ใช้ระบบไฟล์เหมือนระบบของยูนิกซ์ได้ รวมไปถึงความสามารถในการใช้สัญลักษณ์เชื่อมและการใช้ไดเรคทอรีย่อยได้หลายระดับ

ชื่อของ Rock-Ridge นี้เป็นชื่อของเมืองในภาพยนตร์เรื่อง Blazing Saddles ไม่มีเหตุผลพิเศษอื่นใด ๆ นอกจากการที่จะเอามากำหนดเป็นชื่อเท่านั้น เหมือนกับคำว่า Winchester ซึ่งนำมาเรียกเป็นชื่อของฮาร์ดไดรฟ์ในยุคแรก ๆ

ระบบ Rock-Ridge สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการของ SunOS รุ่น 4.1.2, Linux รุ่น 0.98, NeXT รุ่น 3.1, BSDI BSD/386 รุ่น V0.9.3 และอื่น ๆ ที่ได้มีการปรับปรุงกันอยู่เรื่อยมา

ภายใต้ระบบของ Novell NetWare 3.11 ได้มีส่วนขยายการอ่านข้อมูลแบบของซีดีรอมแบบ Rock-Ridge นี้ ดังนั้น โดยผ่านทาง NetWare NFS ผู้ใช้ยูนิกซ์สามารถที่จะอ่านข้อมูลจากซีดีรอมได้ รวมทั้งผู้ที่ใช้ระบบของดอส,



รูปที่ 2 แสดงให้เห็นการเก็บข้อมูลภายในแทร็กของ CD-ROM/XA โหมด 2 ในระหว่างการอ่าน เครื่องอ่านจะทำการแยกข้อมูลในฟอร์ม 1 (สีเทา) และในฟอร์ม 2 (สีดำ) ทำให้อ่านข้อมูลและเล่นเพลงได้พร้อม ๆ กัน

OS/2 หรือแมคอินทอชก็สามารถที่จะอ่านข้อมูลจากซีดีรอมเดียวกันได้

ECMA 168 คืออะไร

ECMA 168 เป็นชื่อ Volumn และมาตรฐานการจัดเก็บไฟล์สำหรับซีดีรอมและซีดีที่ใช้เขียนครั้งเดียว (CD-WO) โดยกลุ่ม ECMA เมื่อเดือนมิถุนายน 2535 ซึ่งเป็นมาตรฐานแบบยุโรป โดยกำหนดให้ใช้งานในส่วนของมาตรฐานการทำงานแบบ Orange-Book รวมถึงการบันทึกแบบ Multisession การบันทึกในแต่ละแทร็กเพียงครั้งเดียว และการบันทึกเป็นแบบแพคเกจ เมื่อใช้กับมาตรฐานของ Orange Book มันก็จะทำให้ซีดีที่ใช้เขียนครั้งเดียว สามารถใช้งานได้เหมือนกับอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลทั่ว ๆ ไป และยังสามารถใช้งานได้กับซีดีที่เป็นมาตรฐานแบบ ISO 9660 อีกด้วย แต่ ECMA 168 ก็ไม่สามารถทำงานได้กับระบบ Rock-Ridge ที่มีความสามารถในการกำหนดชื่อของไฟล์เหมือนระบบยูนิกซ์และอื่น ๆ ถึงแม้ว่าระบบที่ถูกกำหนดมาแบบนี้จะไม่ค่อยเหมือนกับระบบอื่น ๆ เท่าใดนัก แต่ก็ยังมีส่วนที่คล้ายคลึงกับระบบของ ISO 9660 อยู่บ้าง จึงทำให้ดิสก์ที่มีการกำหนดมาตรฐานแบบ Yellow Book (ซีดีรอมหรือ CD-WO) สามารถจะอ่านได้ทั้งในระบบของ ISO 9660 หรือ ECMA 168

นอกจากนี้ก็กลุ่ม ECMA ก็ยังได้กำหนดมาตรฐานออกมาในรูปแบบใหม่อีกหลายรูปแบบ แต่เราก็ยังไม่ค่อยได้พบเห็นกันมากนัก และยุคของระบบซีดีในยุคนี้ก็ยังหาข้อสรุปไม่ได้แน่นอน คงต้องมีการพัฒนากันอีกในหลาย ๆ ทาง

สรุปมาตรฐานแต่ละอย่างว่าอย่างไร

แต่ละกลุ่มก็ได้มีการกำหนดมาตรฐานออกมามากมายหลายแบบ จนบางครั้งเกิดการสับสนว่ามาตรฐานแบบไหนเป็นแบบไหนกันแน่ เรามาสรุปกันตรงจุดนี้กันเลย ดังนี้

Red-Book = = CD ที่ใช้กับเสียง (CD audio)

Yellow-Book = = ซีดีรอม

- โหมด 1 เก็บข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป

- โหมด 2 เก็บข้อมูลของเสียง (มีการบีบอัดแล้ว) และรูป

CD-ROM/XA = = เป็นระบบที่ดัดแปลงมาจาก Yellow-Book โดยมีการปรับปรุงการจัดของแทร็กใหม่

- ซีดีรอมโหมด 2 มีรูปแบบเป็นแบบ XA ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ เสียง รูป หรือวิดีโอ CD-ROM/XA อาจมีการจัดสลับกันระหว่างข้อมูลที่เป็นเสียงในโหมด 2 กับตัวข้อมูลของคอมพิวเตอร์ในโหมด 2 ดังนั้นจึงต้องใช้เครื่องอ่านข้อมูลแบบพิเศษในการที่จะแยกข้อมูลเสียงออกจากข้อมูลปกติได้ ประกอบกับโปรแกรมที่สามารถจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย โดยการอ่านข้อมูลของเสียงออกทางช่องต่อลำโพงพร้อม ๆ กับข้อมูลปกติจะถูกอ่านและส่งผ่านทางสายข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์

อนึ่ง การที่จะสามารถใช้งานจากแผ่นข้อมูลแบบ XA ได้นั้น จะต้องมีวงจรพิเศษประกอบที่มากับเครื่องอ่านซีดีเอง แต่ก็ได้มีผู้ผลิตบางรายได้ผลิตแผ่นควบคุมพิเศษเพื่อให้ซีดีรอมปกติสามารถอ่านแผ่น CD-ROM/XA ได้

Green-Book = = CD-I (Compact Disc Interactive)

Orange-Book = = CD ที่สามารถบันทึกได้

- Part I – – CD-MO (Magneto Optical) ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ ในส่วนที่ได้ทำการเขียนข้อมูลเบื้องต้นมาก่อนแล้วใช้อ่านอย่างเดียว และในส่วนของผู้ใช้ที่สามารถเขียนใหม่ได้

- Part II – – CD-WO (Write Once) ในแบบนี้ยังได้มีการกำหนดเพิ่มเติมเรียกว่า Hybrid Disc โดยจะประกอบด้วยส่วนที่ได้มีการบันทึกไว้ก่อนแล้ว และส่วนที่สามารถเขียนใหม่ได้ ส่วนที่ได้มีการบันทึกไว้ก่อนแล้วเป็นข้อมูลส่วนที่ผู้ผลิตดิสก์ได้บันทึกไว้ก่อน เป็นมาตรฐานแบบ Red, Yellow และ Green-Book ซึ่งสามารถอ่านได้จากเครื่องอ่านซีดีอะไรก็ได้ ส่วนในพื้นที่ที่สามารถเขียนได้นั้นสามารถที่จะทำการเขียนได้เลยทั้งหมด หรือทำการเขียนเป็นส่วน ๆ โดยการเพิ่มเติมใหม่ หรือที่เรียกว่า Multisession ซึ่งใน session แรกเท่านั้นที่จะสามารถอ่านได้จากซีดีรอมปกติ ส่วนใน session เพิ่มเติมต้องใช้โปรแกรมพิเศษช่วยใน

การอ่าน และเครื่องอ่านที่ออกแบบมาเพื่อการอ่านแผ่นซีดีในลักษณะนี้โดยเฉพาะ

TOC (Table of Contents) จะถูกเขียนลงในการบันทึกแต่ละครั้งหรือแต่ละ session ดังนั้น ในการบันทึกครั้งหนึ่ง ๆ แผ่นซีดีอาจจะมีหลาย TOCs ก็ได้ ตัวอย่างของซีดีในระบบนี้ก็ได้แก่ PhotoCD เป็นต้น

CD-Bridge ดิสค์ ดิสค์นี้ได้มีการกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมในลักษณะการจัดแทร็กข้อมูลของ CD-ROM/XA ในการที่จะให้สามารถอ่านได้บนเครื่องอ่านแบบ CD-I ผลที่ได้ก็คือ แผ่นซีดีที่สามารถอ่านได้จากเครื่องอ่าน CD-I จะสามารถต่อเข้ากับโทรทัศน์ได้ และหากสามารถอ่านผ่านทางเครื่องอ่าน CD-ROM/XA ที่ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้ในตลาดปัจจุบันคือ แผ่น PhotoCD ที่สามารถอ่านได้จากเครื่องเล่น CD-I หรือเครื่องอ่านของ Kodak's PhotoCD เอง และสามารถอ่านได้จากคอมพิวเตอร์ที่ใช้เครื่องอ่านแบบ CD-ROM/XA อีกด้วย

PhotoCD จะมีการบันทึกข้อมูลแบบโหมด 2 Form-1 ตามข้อกำหนดของ CD-ROM/XA ซึ่งตัวแผ่นถูกบันทึกตามมาตรฐานของ Orange-Book Part II แบบ Hybrid Disc ซึ่งจะยอมให้รูปถ่ายสามารถถูกบันทึกได้ใน Session ที่แตกต่างกัน และยังสามารถใช้การบันทึกแบบ CD-Bridge เพื่อจะสามารถใช้ดิสค์นี้กับเครื่องอ่านแบบ CD-I และ CD-ROM/XA อีกด้วย

รูปถ่ายที่ถูกบันทึกลงไปครั้งแรกหรือใน Session แรกนั้นจะใช้รูปแบบของ ISO-9660 ซึ่งสามารถที่จะอ่านได้จากเครื่องอ่าน CD-ROM/XA ทั่ว ๆ ไป ประกอบกับซอฟต์แวร์ที่สามารถอ่านข้อมูลของรูปถ่าย (Photo) ได้ และก็ยังสามารถที่จะถูกอ่านจากเครื่องอ่าน CD-I และเครื่องอ่าน PhotoCD ซึ่งต่ออยู่กับโทรทัศน์อีกด้วย

ใครเป็นผู้กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นมา

ในกรณีของมาตรฐานที่เป็นสีได้ถูกกำหนดโดยกลุ่มของวิศวกรที่ทำงานอยู่ในบริษัทฟิลิปส์ และโซนีและก็มีกลุ่มคนภายนอกบางกลุ่มก็มีส่วนร่วมในเรื่องนี้อยู่บ้าง

สำหรับมาตรฐานของ ISO-9660, Rock ridge และ ECMA 168 ได้ถูกพัฒนาจากกลุ่มที่เรียกว่า ad-hoc ซึ่งเป็นกลุ่มของบุคคลที่สนใจจากหลาย ๆ บริษัท จนเป็นที่ยอมรับและรวมตัวกันเป็นองค์กร (ECMA, ANSI, ISO) เพื่อพัฒนาในงานนี้ต่อไป

กลุ่มผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการกำหนดสถาปัตยกรรมของซีดีรอม ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้มีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานอีกกลุ่มหนึ่งที่ได้รับการอุปถัมภ์จากสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE ซึ่งมีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสื่อข้อมูลด้วยแสง และระบบมัลติมีเดีย (SCO-DMP)

ทำไมซีดีรอมจึงมีราคาแพงนัก

คงด้วยเหตุผลที่มีผู้พิจารณาและให้ความเห็นไว้แตกต่างกันดังนี้

1. ยังมีคนอีกหลายคนที่ยอมจ่ายเงินเพื่อซื้อหามา แม้จะมีราคาแพงสักเพียงใด
2. ราคาไม่ได้แพงอย่างที่คิดเมื่อเทียบกับข้อมูลจำนวนมหาศาลที่เก็บอยู่ โดยการเทียบราคาต่อไบต์
3. ผู้ผลิตซีดีรอมยังมีไม่มากพอจึงไม่เกิดการแข่งขัน แต่ราคาก็จะลดตัวลงมามากเมื่อมีผู้ใช้มากขึ้นและมีโปรแกรมใหม่ ๆ ออกมามากขึ้น

อายุการใช้งานของแผ่นซีดีนานแค่ไหน

ตัวแผ่นซีดีจะมีอายุการใช้งานที่สั้น อาจจะในเวลาเพียง 2-3 ปี หากได้รับการผลิตไม่ดีหรือไม่ได้มาตรฐานเท่าที่ควร ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ในกรณีที่บริเวณขอบของแผ่นซีดีได้รับการเคลือบไม่ดี ทำให้อากาศเข้าไปทำลายเนื้อแผ่นภายในได้

หากได้รับการผลิตและการตรวจสอบมาอย่างดีแล้ว แผ่นซีดีก็สามารถที่จะใช้งานได้ชั่วลูกชั่วหลานเลยทีเดียว แต่ไม่ได้หมายความรวมถึงการที่แผ่นได้รับความเสียหายขณะใช้งาน เช่น มีรอยขูดขีด หรือบิดงอ เหล่านี้

การอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีจะใช้แสงเลเซอร์ที่มีกำลังต่ำมาก ไม่สามารถที่จะทำลายแผ่นซีดีได้ ดังนั้นการอ่านข้อมูลโดยใช้เครื่องอ่านสักกี่ครั้งก็ตามไม่เป็นผลให้การใช้งานสั้นลงได้

อย่างไรก็ตามบริษัทฟิลิปส์ได้มี

Manavox	CDD461	– Single Session
	CDD462RS	– Multisession
โซนี	CDU – 6205	– Single Session
	CDU-535	– Multisession
	CDU-561	– Multisession
เอ็นอีซี	CDR-73	– Single Session
	CDR-37	– Single Session
	CDR-84	– Multisession
Apple	CD 300	– Multisession

รูปที่ 3 ตัวอย่างซีดีรอมที่สามารถอ่านข้อมูลของ PhotoCD ได้

มาตรฐานใหม่ในการทดสอบคุณภาพในการผลิตของแผ่นซีดี ซึ่งทำให้มั่นใจว่าจะมีอายุการใช้งานได้นานเท่านาน ส่วนวิธีการนั้นได้เคยถูกตีพิมพ์มาแล้วครั้งหนึ่งในหนังสือ New Scientist เมื่อประมาณต้นปี 2535 ซึ่งผู้เขียนจำรายละเอียดได้ไม่มากนัก

การรักษาแผ่นซีดีควรทำอย่างไร

ข้อแนะนำต่าง ๆ เหล่านี้ได้มาจากบริษัทผู้ผลิตซีดีซึ่งให้ข้อมูลในการดูแลรักษาที่คล้าย ๆ กัน ทั้งนี้เนื่องจากระบบซีดีเองกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาและปรับปรุงหลาย ๆ ด้าน ซึ่งก็พอที่จะให้แนวทางได้คร่าว ๆ ดังนี้

- ควรล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสกับแผ่นซีดี หากเป็นไปได้ควรสวมถุงมือซึ่งไม่มีขนหลุดร่วง ไม่มีลายหรือกาวเหนียวติด

- หากต้องการที่จะทำความสะอาดแผ่นควรกระทำด้วยผ้าที่อ่อนนุ่ม ไม่มีขนร่วง และทำการเช็ดในแนวเส้นผ่าศูนย์กลางของแผ่น ไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ควรเช็ดถูแผ่นเป็นวงรอบแผ่น เพราะอาจจะเกิดร่องรอยขึ้นได้ในระหว่างการทำความสะอาด ซึ่งร่องรอยในลักษณะนี้สามารถทำให้การอ่านข้อมูลผิดพลาดได้ง่ายกว่าร่องรอยที่เกิดขึ้นในแนวรัศมี

- อย่าใช้น้ำยาทำความสะอาดที่มีส่วนผสมของแกสโซลีน ทินเนอร์ เบนซีน อะซีโตน คลอรีน คาร์บอนเตรตตระคลอไรด์ แอมโมเนีย และน้ำยาที่ใช้ทำความสะอาดในบ้านทั่วไป ซึ่งส่วนมากมีส่วนผสมของแอมโมเนียแทบทั้งสิ้น ควรใช้แอลกอฮอล์ที่ใช้สำหรับทำความสะอาดแผ่นซีดีที่มีขายอยู่ทั่วไป และไม่ควรเช็ดด้วยน้ำยาที่ชุ่มจนเกินไป

- ด้านเลเบลของแผ่นซีดีควรเช็ดถูแต่เพียงเบา ๆ เท่านั้น ไม่ต้องใช้น้ำยา

- ควรเก็บแผ่นซีดีเข้ากล่องเก็บทุกครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องมีการพกพาเอาแผ่นซีดีไปด้วย และไม่ควรบรรจุแผ่นซีดีมากเกินกว่าที่กล่องเก็บได้ถูกออกแบบมา

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับด้านที่เขียนข้อมูล การจับถือควรจับถือที่รูตรงกลางกับขอบนอกเท่านั้น

- สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่ควรใช้งานหรือเก็บแผ่นซีดีก็คงคล้าย ๆ กับสิ่งของโดยทั่ว ๆ ไปที่

ไม่ชอบความร้อนสูง

หลีกเลี่ยงที่ที่มีความชื้นมาก

แสงอัลตราไวโอเลต (UV) ที่มีความเข้มมาก ๆ สามารถทำลายแผ่นได้

คราบเหงื่อไคลจากการจับถือทำให้เกิดการสกปรกฝังแน่นอยู่ได้นาน

มีเครื่องอ่านซีดีรอมไหนบ้างที่สามารถอ่าน Kodak Photo-CD ได้

ตามที่บริษัทโกดักได้กำหนดมาตรฐานในการอ่านเขียนข้อมูลไว้ เครื่องอ่านซีดีที่สามารทำงานแบบ Multisession ได้ก็สามารถทำงานได้กับ PhotoCD ได้ดี สำหรับเครื่องอ่านที่เป็นแบบ Single Session ก็สามารถอ่านได้ แต่จะอ่านได้ในการบันทึกสำหรับ Session แรกเท่านั้น ตัวอย่างในรูปที่ 3 เป็นซีดีรอมที่นิยมใช้กัน และสามารถอ่านข้อมูลของ PhotoCD ได้เช่นกัน

หมายเหตุ รายละเอียดมากกว่านี้ท่านอาจจะสอบถามได้จากทางโกดักโดยตรง

ลักษณะของซีดีแบบ Mulitsession เป็นอย่างไร

แผ่นซีดีมีพื้นที่ในการกำหนดส่วนที่เป็นอินเด็กซ์หรือส่วนสารบัญอยู่ ซึ่งเป็นที่เก็บรายละเอียดของแทร็กต่าง ๆ และจะเป็นส่วนแรกที่จะถูกอ่านเมื่อเราใส่แผ่นซีดีเข้าไปที่เครื่องอ่าน สำหรับ

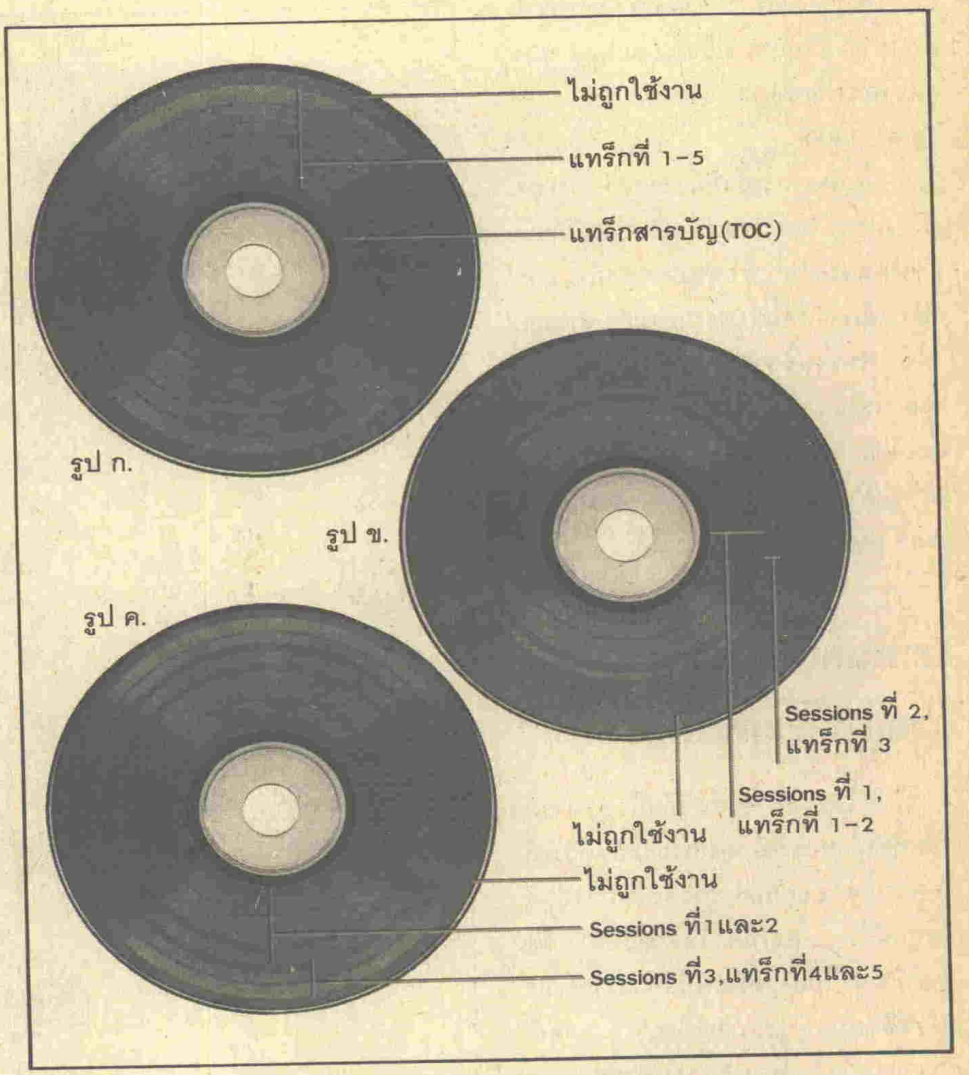
PhotoCD มีส่วนอินเด็กซ์นี้อยู่ในหลาย ๆ ตำแหน่ง ขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่ทำการเขียนลงไป (เพราะเป็นการยากที่จะทำการแก้ไขอินเด็กซ์เก่า) เครื่องอ่านแบบ Mulitsession ถูกออกแบบมาพิเศษให้มีความสามารถในการอ่านอินเด็กซ์ในหลาย ๆ ตำแหน่งแบบนี้ได้

ในรูปที่ 4 จะแสดงถึงลักษณะของการจัดเก็บข้อมูลของซีดีในลักษณะต่าง ๆ

จากรูปที่ 4 รูป ก. ในระบบ Single Session จะมีพื้นที่ของส่วนสารบัญเพียงตำแหน่งเดียว ซึ่งจะกำหนดตำแหน่งของแทร็กต่าง ๆ ทั้งหมดในแผ่น (5 แทร็ก จากรูป) และทุกแทร็กจะต้องถูกเขียนภายในครั้งเดียวของการบันทึกเท่านั้น

รูป ข. ในระบบ Multisession (2 Sessions ในตัวอย่างนี้) แทร็กที่ 3 ถูกบันทึกลงไปใน session ที่สอง และ TOC ก็ถูกบันทึกลงไปในส่วนนี้ด้วย

รูป ค. ในระบบ Multisession (3 Sessions ในตัวอย่างนี้) เราสามารถจะเห็นการบันทึกใน session ที่สามลงไปด้วยพร้อมกับ TOC ที่ถูกบันทึกลงไป



รูปที่ 4 แสดงถึงลักษณะของการจัดเก็บข้อมูลของซีดีในลักษณะต่าง ๆ

Photo-CD ทำงานอย่างไร

จากภาพที่ท่านมีอยู่ (ไม่ว่าจะเป็นรูปถ่ายสี/ขาว-ดำ สไลด์ หรือฟิล์มฯลฯ) จะถูกสแกน (Scan) ด้วยเครื่องสแกนภาพคุณภาพสูง และถูกเขียนลงแผ่นซีดีแบบ XA ด้วยรูปแบบของ PCD

การเก็บข้อมูลในดิสก์จะเก็บด้วยความละเอียด 5 อย่าง ซึ่งเรียกว่า Base/16, Base/4, Base, 4Base และ 16 Base ตัวอย่างเช่น Base/16 จะเก็บภาพเป็น 1 ใน 16 เท่าของ Base ที่เก็บอยู่จริง หรือ 4Base จะเก็บข้อมูลเป็น 4 เท่าของ Base (ไม่เป็นเพียงแต่เพิ่มขนาดของภาพเท่านั้น แต่ยังเป็นการเพิ่มความละเอียดของจุดภาพอีกด้วย)

ภาพแบบ 4Base และ 16Base ในการบีบอัดข้อมูลแบบ Huffman ซึ่งต้องมีการถอดรหัสกันก่อนเพื่อที่จะใช้ในการแสดงภาพ

ในรูปที่ 5 จะแสดงขั้นตอนการผลิต Kodak's PhotoCD

อยากได้เครื่องอ่านซีดีรอมที่สามารถใส่ได้หลาย ๆ แผ่นมีขายหรือไม่

มีการผลิตเครื่องอ่านแบบนี้ออกมาเหมือนกันแต่ไม่ค่อยเป็นที่นิยมเท่าไรนัก เนื่องจากราคาที่แพงมาก เช่น ไพโอเนียรุ่น DRM600 สามารถใส่ซีดีได้ 6 แผ่น แต่ความสามารถในการอ่านค่อนข้างช้า และราคาตกอยู่ราว ๆ $900-$1,000 ต่อจากนั้นก็ได้

ออกรุ่นใหม่ออกมา มีขีดความสามารถที่สูงขึ้น ด้วยความเร็ว 340 ms และอัตราการส่งข้อมูล 600 K/Sec ราคาอยู่ที่ $1400

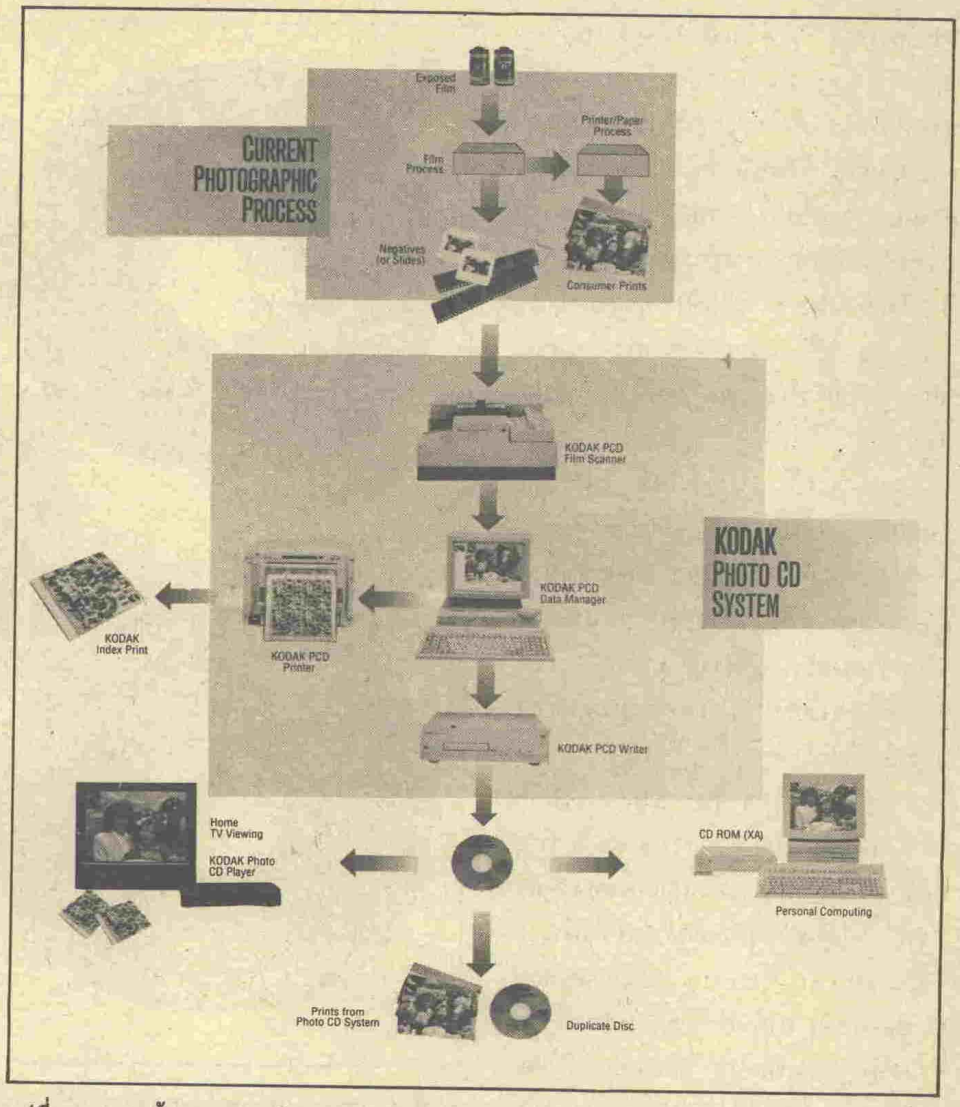
นอกจากนี้ยังมีอีกหลายบริษัทที่ได้นำเสนอในระบบแบบนี้ ส่วนใหญ่ก็ถูกออกแบบมาเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ อย่างเช่น บริษัท Periperal solution ได้นำเสนอเครื่องอ่านที่สามารถจุได้ถึง 240 แผ่น บริษัท Lotus CD/Networker เสนอตัวอ่านที่สามารถจุได้ 28 แผ่น เหล่านี้เป็นต้น ส่วนเรื่องราคาก็คงจะพอเดา ๆ กันได้

จะเพิ่มความเร็วของซีดีรอมด้วยการใช้แคชได้หรือไม่

ในโครงสร้างของซีดีแล้วสามารถกระทำได้ และก็มีอยู่หลายโปรแกรมที่จัดการเรื่องนี้อยู่แล้ว โดยจะจัดการอ่านข้อมูลต่าง ๆ ลงในฮาร์ดดิสค์ก่อน ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปฮาร์ดดิสค์มีความเร็วมากกว่าซีดีรอมอยู่ประมาณ 10 เท่า แต่ก็เป็นการช่วยให้ในบางกรณีเท่านั้น

โปรแกรมส่วนใหญ่จัดการด้านแคชกับส่วนข้อมูลของไดเรคทอรีเท่านั้น ทำให้เราสามารถเข้าถึงไดเรคทอรีได้อย่างรวดเร็ว และนอกจากนั้นโปรแกรมแคชก็ยังจัดการกับการอ่านข้อมูลในไฟล์ ๆ เดียวซ้ำ ๆ กันได้รวดเร็วมากขึ้น แต่การอ่านข้อมูลในครั้งแรกก็ยังคงช้าอยู่เหมือนเดิมหรืออาจจะช้ากว่าเดิมด้วยซ้ำ ขึ้นอยู่กับเทคนิคการปรับข้อมูลในแคช

ดังนั้นก็พอจะพิจารณาได้แล้วนะครับว่า การที่จะเพิ่มความเร็วของซีดีรอมนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลที่เก็บอยู่ภายในแผ่นซีดีเอง หากเราต้องการอ่านข้อมูลภายในซีดีออกมาเพียงครั้งเดียว แคช ก็ดูจะเป็นเรื่องที่ไม่จำเป็นเท่าไร แถมบางครั้งหากท่านใช้โปรแกรมแคชของซีดีรอมคนละตัวกับโปรแกรมแคชของฮาร์ดดิสค์แล้ว อาจจะทำให้ท่านเปลืองหน่วยความจำไปเปล่า ๆ ด้วยซ้ำ ดังนั้นควรจัดหาโปรแกรมแคชที่สามารถทำงานได้ทั้งฮาร์ดดิสค์และซีดีรอมได้เลยจะเป็นการดีมาก



รูปที่ 5 แสดงขั้นตอนการผลิต Kodak's PhotoCD

โปรแกรมที่ได้รับการแนะนำเป็นอย่างมากบนเครื่องพีซีก็เห็นจะเป็น SpeedCache+ ของบริษัท Future Systems ส่วนบนเครื่องแมคอินทอชเห็นที่น่าสนใจมากก็ได้แก่ SpeedCD 1.22 และ FWB CD-ROM Toolkit 1.0 และในปัจจุบันโปรแกรม Smartdrv ของดอส 6.2 ก็สามารถจัดการได้ทั้งฮาร์ดดิสค์และซีดีรอมด้วยแล้ว

ส่งท้าย

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอไปนี้ ผู้เขียนหวังว่าคงจะเป็นประโยชน์สำหรับท่านที่กำลังพิจารณาเลือกซื้อซีดีรอมมาใช้งานบ้าง ไม่มากก็น้อย